(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 931 600 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
29.09.2004 Patentblatt 2004/40

(51) Int Cl.[7]: **B21B 45/04**

(21) Anmeldenummer: **99100540.6**

(22) Anmeldetag: **13.01.1999**

(54) **Vorrichtung zum Entzundern von Walzgut**

Device for descaling rolled material

Dispositif pour le décalaminage de produits laminés

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES GB IT SE

(30) Priorität: **23.01.1998 DE 19802425**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.07.1999 Patentblatt 1999/30

(73) Patentinhaber: **SMS Demag AG**
40237 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder: **Thöne, Lothar**
40627 Düsseldorf (DE)

(74) Vertreter: **Valentin, Ekkehard, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte Hemmerich, Valentin, Gihske, Grosse,
Hammerstrasse 2
57072 Siegen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 733 131 **DE-A- 4 009 707**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 07, 31. Juli 1997 (1997-07-31) -& JP 09 085329 A (KAWASAKI STEEL CORP), 31. März 1997 (1997-03-31)**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 931 600 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Entzundern von Walzgut, insbesondere von Profilen, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der deutschen Patentschrift 1 044 008 ist eine Entzundervorrichtung bekannt, bestehend aus einem Düsenbalken, an den eine Spritzvorrichtung mit einer Vielzahl von Spritzdüsen angebracht ist, wobei diese mittels einer Steuervorrichtung gruppenweise an- und abgeschaltet werden kann. Zum Entzundern wird Wasser unter Druck auf das Walzgut aufgespritzt.

[0003] In den Patentschriften DE 31 46 656 A1 sowie DE 31 47 878 sind Vorrichtungen zum Kühlen von flachem Walzgut beschrieben. Hierbei sind quer über und/ oder unter dem Walzgutdurchlauf Verteilerrohre angeordnet, die wiederum über die maximale Walzgutbreite mit Bohrungen versehen sind, an welchen Leitrohre angeschlossen sind. Über Klappen, die über den Bohrungen liegen, kann die Laminarströmung des Kühlwassers an die Breite des Walzgutes angepaßt werden. Die Schrift DE 31 47 878 geht von einem Verteilerrohr mit mehreren Auslaßöffnungen aus, die zur Veränderung der wirksamen Kühlbreite von den Seiten aus gruppenweise vom Kühlmittelzufluß abschaltbar sind. Dies wird erreicht durch ein feststehendes äußeres Verteilerrohr sowie einem darin angeordneten inneren Rohr, wobei beide Rohre mit Leitrohren zur Beaufschlagung des Walzgutes mit Kühlwasser versehen sind. Hierbei sind bei dem inneren Rohr die Leitrohre auf den Randbereich der Kühlbreite beschränkt, die zur Kühlung von breitem Walzband zusätzlich zum Einsatz kommen.

[0004] Speziell für die hydraulische Entzunderung von Walzgut, hier insbesondere von Profilen mit unterschiedlichen Querschnittsgeometrien und -größen ist der Einsatz von Spritzringen bekannt, die mit Spritzdüsen versehen sind. Die Spritzdüsen einzelner Ringe sind jeweils an die Querschnitte der Profile angepaßt und je nach dem zu behandelnden Profil auswechselbar. Dies erfordert aber vor jeder Änderung des Walzprogramms einen Umbau des Zunderwäschers durch Auswechseln des Spritzrings oder der Spritzringe. Eine derartige Lösung ist sehr zeitaufwendig und kostenintensiv.

[0005] Aus der DE-A-3733131, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, ist eine Vorrichtung zum hydraulischen Abspritzen bzw. Entzundern von Walzgut bekannt. Hierbei sind Spritzdüsen entlang des Umfangs eines einzigen drehbar gelagerten Düsenbalkens angeordnet, wobei die einzelnen Düsenreihen einen jeweils unterschiedlichen Abstand zur Materialoberfläche haben. Um das Spritzbild zu ändern, wie der einzige Düsenbalken gedreht, eine Düsenreihe bzw. die Düsen hierzu abgeschaltet und eine andere Düsenreihe eingeschaltet. Alle Düsenreihen werden über ein gemeinsames Versorgungsrohr des einzigen Düsenbalkens gespeist.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Entzundern von Walzgut, insbesondere von Profilen, bereitzustellen, die schnell und einfach an verschiedene Geometrien und Größen der Profile bei Änderung des Walzprogramms anpaßbar ist.

[0007] Die Aufgabe wird durch die Merkmale der Vorrichtung nach Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen offenbart.

[0008] Kern der Erfindung ist eine Vorrichtung, bestehend aus einem oder mehreren um ihre Langsachse drehbaren Verteilerelementen für das Entzunderungsmittel, an denen das zu behandelnde Walzgut vorbeiläuft. An den Verteilerelementen sind voneinander beabstandete Düsenverbunde, vorteilhaft Düsenreihen, angeordnet, wobei jeweils eine Düsenreihe ein Spritzbild ergibt, das optimal an den Querschnitt eines Profiltyps oder - größe angepaßt ist. Bei Änderung des Walzprogramms und folglich der Profilgeometrie kann die Entzunderungsvorrichtung an die neuen Bedingungen durch Drehung der Verteilerelemente um ihre Achse und Arretierung in der Drehposition, die der Sprühposition für die jeweilige Düsenreihe entspricht, einfach und schnell angepaßt werden.

[0009] Dabei handelt es sich bei dem Verteilerelement um parallel verlaufende bündelförmig zusammengefaßte Rohre, deren Mantelflächen Öffnungen aufweisen, die die Düsen aufnehmen, wobei die einzelnen Rohre unabhängig voneinander mit Entzunderungsmittel beaufschlagbar sind.

[0010] Damit ist es möglich, bei Änderung des Walz- und Entzunderungsprogramms jeweils das Rohrbündel so zu drehen und in der Stellung zu arretieren, in der diejenigen Düsen in Richtung Profil zeigen, die gerade hinsichtlich Anzahl, Abstand zum Profil und Spritzwinkel an dessen spezielle Querschnittsform angepaßt sind.

[0011] Es ist vorgesehen, daß jedes der einzelnen Rohre mit einer eigenen Kupplungseinrichtung für die Zuleitung des Entzunderungsmittels versehen ist. Über diese separate Kupplungseinrichtung kann bei der Bearbeitung eines anderen Profilquerschnitts das jeweilig zum Einsatz kommende Rohr an.die Zuleitung mit Wasser oder Luft angeschlossen werden, was die Handhabung erleichtert und einen schnellen Umbau gewährleistet.

[0012] Vorzugsweise handelt es sich bei dem Düsenverbund um eine parallel zur Verteilerelementachse verlaufende Düsenreihe, deren Länge der maximalen Profilbreite entspricht.

[0013] Die Anpassung der Düsen an die unterschiedlichen Querschnittsgeometrien und -größen erfolgt vorzugsweise durch die Wahl unterschiedlich langer Düsenkörper sowie durch die Anzahl der Düsen einer Düsenreihe. Weiterhin kann die Anpassung über den Abstand der Düsen zueinander erfolgen.

[0014] Vorzugsweise wird eine Vorrichtung zum Entzundern vorgeschlagen, die zwei Verteilerelemente aufweist, die sich aus jeweils mehreren, beispielsweise vier

oder fünf, parallelen Rohrleitungen zusammensetzen. Die beiden Rohrbündel sind oberhalb und unterhalb des Entzunderungsgutes so angeordnet, daß die Rohrachsen quer zur Durchlaufrichtung verlaufen.

[0015] Jedes Rohr weist eine Düsenreihe auf, wobei die Düsenreihen der Rohre zueinander versetzt sind und parallel zu den Rohrachsen verlaufen. Falls vier Rohre vorgesehen sind, sind die Düsenreihen der Rohre bevorzugt jeweils um 90° versetzt.

[0016] Im allgemeinen kommt als Entzunderungsmittel Wasser zum Einsatz. Es ist auch vorstellbar, den Entzunderungsvorgang mit Luftdruck durchzuführen.

[0017] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung, in der in den Zeichnungen dargestellte Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert werden. Es zeigen:

Figur 1 einen Querschnitt einer Ausführungsform eines Verteilerelementes in Form eines Rohrbündels, quer zur Drehachse gesehen;

Figur 2 einen Querschnitt der Entzunderungsvorrichtung am Beispiel zweier Verteilerelemente, quer zur Drehachse gesehen;

Figur 3 eine Ansicht der Entzunderungsvorrichtung der Figur 2, in Durchlaufrichtung des Profils gesehen.

[0018] Figur 1 zeigt den Querschnitt einer Ausführungsform des Verteilerelementes 1 (im nachfolgenden Spritzbalken genannt) in Form eines Rohrbündels, das hier aus vier parallel angeordneten Rohren 2 (gestrichelt dargestellt) besteht. Die Rohre 2 dienen zur Zuleitung des Entzunderungsmittels, hier Wasser, das mittels der Düsen 3 auf das Profil 4 unter Druck aufgebracht wird. Durch Drehung des Spritzbalkens 1 um seine Drehachse können jeweils die passenden Düsenreihen 5 bei Änderung des Walzprogramms eingestellt und somit das Spritzbild an eine Änderung der Profilgeometrie angepaßt werden.

[0019] Die Rohre selbst sind an ihren Endkanten mit einer Platte 6 zur Stabilisierung verbunden. Von den jeweiligen sich parallel zur Drehachse erstreckenden Düsenreihen ist im Querschnitt nur eine Düse sichtbar. Es sind Öffnungen 7 im Rohrmantel vorgesehen, die die einzelnen Düsen aufnehmen. Die Düsen selbst bestehen aus einem länglich geformten Düsenkörper 3 a mit Austrittsöffnung 3 b. In Abhängigkeit von dem jeweils zu behandelnden Profil variieren sie in ihrer Länge und ihrer Anordnung (nicht sichtbar). Auch die Variation der Anstellwinkel wäre denkbar.

[0020] Figur 2 zeigt eine Entzunderungsvorrichtung, einen sogenannten Zunderwäscher, bestehend aus zwei Spritzbalken 1 a und b, die jeweils oberhalb und unterhalb zum Profil 4 angeordnet sind. Das gewalzte Gut, beispielsweise ein Walzblock, wird über Rollgänge 8 in den Zunderwäscher transportiert.

[0021] Eine Ansicht des Zunderwäschers in Durchlaufrichtung der Profile zeigt Figur 3. Das Profil 4, hier ein Doppel-T-Träger, durchläuft die Entzunderungsstation, bestehend aus dem oberen und unteren jeweils drehbaren Spritzbalken 1 a und b (schematisch dargestellt) sowie zwei anstellbaren Spritzvorrichtungen 9 a und b für die Außenseiten der Profilflansche 10. Die Entzunderung der Innenseiten 11, der Ober- und Unterkanten 12, 13 der Flansche sowie der Stegflächen 14 wird durch die beiden drehbaren Spritzbalken 1 a und b erreicht.

[0022] In Arbeitsstellung kommt jeweils nur ein Rohr des Rohrbündels mit dessen entsprechender Düsenreihe zum Einsatz, hier die Rohre 21 a und b. Am oberen Spritzbalken 1 a ist dargestellt, daß das sich im Einsatz befindliche Rohr 21 a über eine Kupplungseinrichtung 15 mit einer Wasserzuleitung 16 verbunden ist. Bei Änderung des Walzprogramms wird die Wasserzufuhr kurzfristig unterbrochen und die Wasserzuleitung von dem bis dahin im Einsatz befindlichen Spritzrohr 21 a entkuppelt. Der Spritzbalken wird in eine neue Arbeitsdrehstellung gebracht und arretiert. Das nun zum Einsatz kommende Spritzrohr wird über dessen eigene Kupplungseinrichtung mit der Wasserzuleitung verbunden und mit Wasser beaufschlagt. Dieser Umrüstungsvorgang ist einfach und schnell durchführbar und erfordert nur einige Minuten.

[0023] Der untere Spritzbalken 1 b verdeutlicht die vier verschiedenen Düsenreihen, die bei dieser Ausführungsform jeweils in einem rechten Winkel zueinander stehen. Es ist erkennbar, daß die einzelnen Düsen durch unterschiedliche Länge des Düsenkörpers sowie die Anzahl der Düsen an die jeweilige Profilgeometrie angepaßt sind. Ferner können die Düsen in unterschiedlichen Abständen voneinander angeordnet sein (Rohr 23).

[0024] Die Spritzbalken 9 a und b zur Beaufschlagung der Profilflanschaußenseiten 10 weisen bei der vorliegenden Ausführungsform des Zunderwäschers für die Düsen 17 a und 17 b Versorgungsleitungen auf, wahlweise 18 oder 19.

[0025] Die erfindungsgemäßen Maßnahmen sind nicht auf das Ausführungsbeispiel beschränkt. Es sind Verteilerelemente mit weniger oder mehr als vier Rohren denkbar. Vorzugsweise sind die Verteilerelemente quer zur Durchlaufrichtung angeordnet, sie können aber auch andere Winkel annehmen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Entzundern von Walzgut, insbesondere von Profilen, bestehend aus mindestens einem Verteilerelement (1) für das Entzunderungsmittel, von dem eine Vielzahl von Düsen (3), bestehend aus Düsenkörpern und Austrittsöffnungen, ausgehen, wobei das Walzgut an dem Verteilerele-

ment vorbei transportiert wird,
wobei das Verteilerelement (1) drehbar gelagert und in Arbeitsdrehstellungen arretierbar ist,
wobei die Düsen (3) mehrere, voneinander beabstandet radial zum Verteilerelement angeordnete Düsenverbunde (5) bilden, die sich entlang der Drehachse des Verteilerelementes erstrecken, und wobei jeweils einer der Düsenverbunde (5) an die Querschnittskontur eines durchlaufenden Profils (4) angepaßt ist und drehbar einstellbar ist,
dadurch gekennzeichnet,
daß es sich bei dem Verteilerelement (1) um parallel verlaufende, bündelförmig zusammengefaßte Rohre (2) handelt, deren Mantelflächen Öffnungen (7) aufweisen, die die Düsen aufnehmen, wobei die einzelnen Rohre (2) unabhängig voneinander mit Entzunderungsmittel beaufschlagbar sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß jedes der Rohre (2) mit einer eigenen Kupplungseinrichtung (15) für die Versorgungsleitung (16) versehen ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß es sich bei dem Düsenverbund (5) um eine parallel zur Verteilerelementachse verlaufende Düsenreihe handelt, deren Länge der maximalen Profilbreite entspricht, wobei das Spritzbild durch die Länge der Düsenkörper (3 a), die Anzahl der Düsen einer Düsenreihe und den Abstand der Düsen untereinander an den Profilquerschnitt angepaßt ist.

4. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß zwei Verteilerelemente (1 a, b), bestehend aus jeweils vier parallelen Rohrleitungen (2), vorgesehen sind, die oberhalb und unterhalb des Entzunderungsgutes so angeordnet sind, daß die Rohrachsen quer zur Durchlaufrichtung verlaufen und jedes Rohr (2) eine Düsenreihe (5) aufweist, wobei die Düsenreihen der Rohre jeweils um 90° zueinander versetzt sind und parallel zu den Rohrachsen verlaufen.

5. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß es sich bei dem Entzundermittel um Wasser oder Druckluft handelt.

Claims

1. Device for descaling rolled stock, particularly profile members, consisting of at least one distributor element (1) for the descaling medium, from which a plurality of nozzles (3) consisting of nozzle bodies and outlet openings extend, wherein the rolled stock is transported past the distributor element, wherein the distributor element (1) is mounted to be rotatable and is lockable in working rotational settings, wherein the nozzles (3) form several mutually spaced-apart nozzle units (5) which are arranged radially relative to the distributor element and extend along the axis of rotation of the distributor element and wherein each of the nozzle units (5) is adapted to the cross-sectional shape of a respective transiting profile member (4) and is rotatably adjustable, **characterised in that** the distributor element (1) comprises parallelly extending pipes (2) which are combined in the form of a bundle and the circumferential surfaces of which have openings (7) receiving the nozzles, wherein the individual pipes (2) can be loaded independently of one another with descaling medium.

2. Device according to claim 1, **characterised in that** each of the pipes (12) is provided with an own coupling device (15) for the supply duct (16).

3. Device according to claim 1, **characterised in that** the nozzle unit (5) comprises a nozzle row which extends parallel to the axis of the distributor element and the length of which corresponds with the maximum profile member width, wherein the spray pattern is adapted to the profile member cross-section by the length of the nozzle bodies (3a), the number of nozzles of a nozzle row and the mutual spacing of the nozzles.

4. Device according to one of the preceding claims, **characterised in that** two distributor elements (1a; b) each consisting of four parallel pipe ducts (2) are provided. which are so arranged above and below the material to be descaled that the pipe axes extend transversely to the transit direction and each pipe (2) has a nozzle row (5), wherein the nozzle rows of the pipes are offset relative to one another each time by 90° and extend parallel to the pipe axes.

5. Device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the descaling medium is water or compressed air.

Revendications

1. Dispositif pour le décalaminage de produits laminés, notamment de profilés, consistant en au moins un élément distributeur (1) pour le produit de décalaminage, dont partent une multitude de buses (3), composées de corps de buses et d'orifices de sor-

tie, les produits laminés passant devant l'élément distributeur,
l'élément distributeur (1) ayant un appui en rotation et pouvant être arrêté dans des positions de rotation opérationnelles,
les buses (3) formant plusieurs jeux de buses (5) disposés à distance les uns des autres radialement par rapport à l'élément distributeur, qui s'étendent le long de l'axe de rotation de l'élément distributeur, et
respectivement un des jeux de buses (5) étant adapté au contour de section transversale d'un profilé qui passe (4) et étant réglable en rotation,
caractérisé en ce qu'il s'agit, en ce qui concerne l'élément distributeur (1), de tuyaux (2) s'étendant parallèlement et assemblés en forme de faisceaux dont les surfaces de chemises présentent des orifices (7) qui reçoivent les buses, les différents tuyaux (2) pouvant recevoir indépendamment les uns des autres du produit de décalaminage.

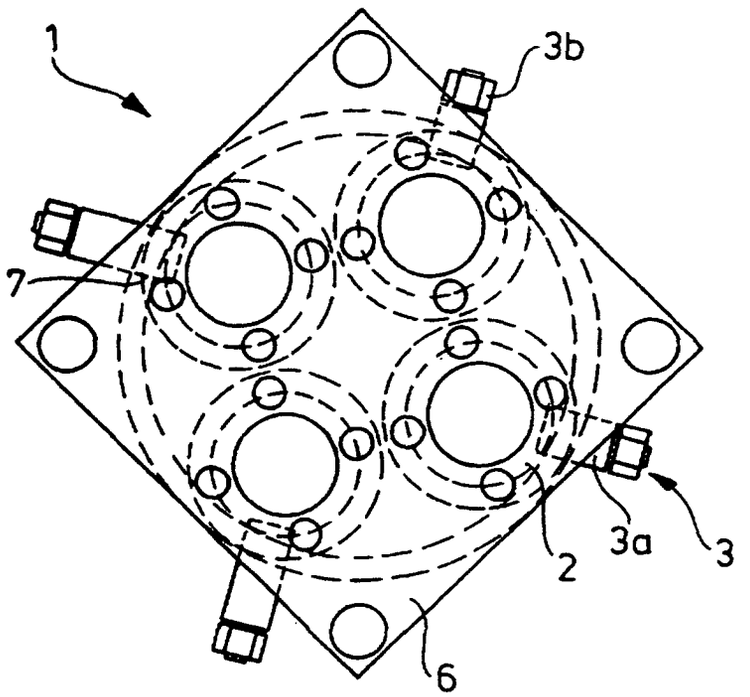
2. Connecteur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** chacun des tuyaux (2) est équipé de son propre dispositif de couplage (15) pour la conduite d'alimentation (16).

3. Connecteur selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**il s'agit, en ce qui concerne le jeu de buses (5) d'une rangée de buses s'étendant parallèlement à l'axe de l'élément distributeur, dont la longueur équivaut à la largeur maximale du profilé, la structure d'aspersion étant adaptée, par la longueur du corps de buse (3 a), le nombre de buses d'une rangée de buses et la distance d'une buse à l'autre, à la section transversale du profilé.

4. Connecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** deux éléments distributeurs (1 a, b) consistant respectivement en quatre conduites tubulaires parallèles (2) sont prévus, lesquels éléments sont disposés au dessus et en dessous du produit à décalaminer de manière à ce que les axes des tuyaux s'étendent transversalement au sens de passage et que chaque tuyau (2) présente une rangée de buses (5), les rangées de buses des tuyaux étant respectivement décalées de 90° les unes par rapport aux autres et s'étendant parallèlement aux axes des tuyaux.

5. Connecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**il s'agit, pour ce qui est du produit de décalaminage, d'eau ou d'air comprimé.

Fig. 1



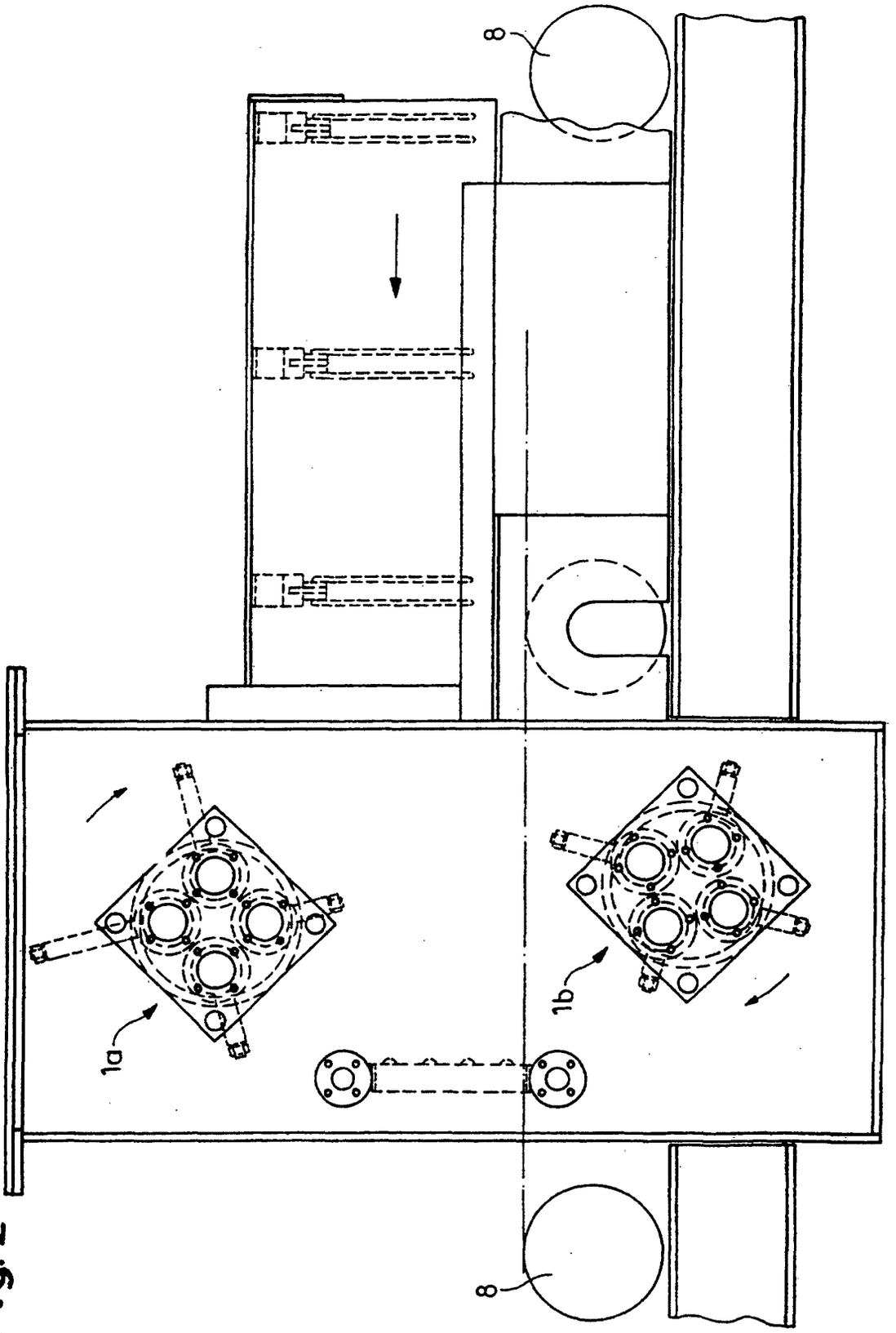


Fig. 2

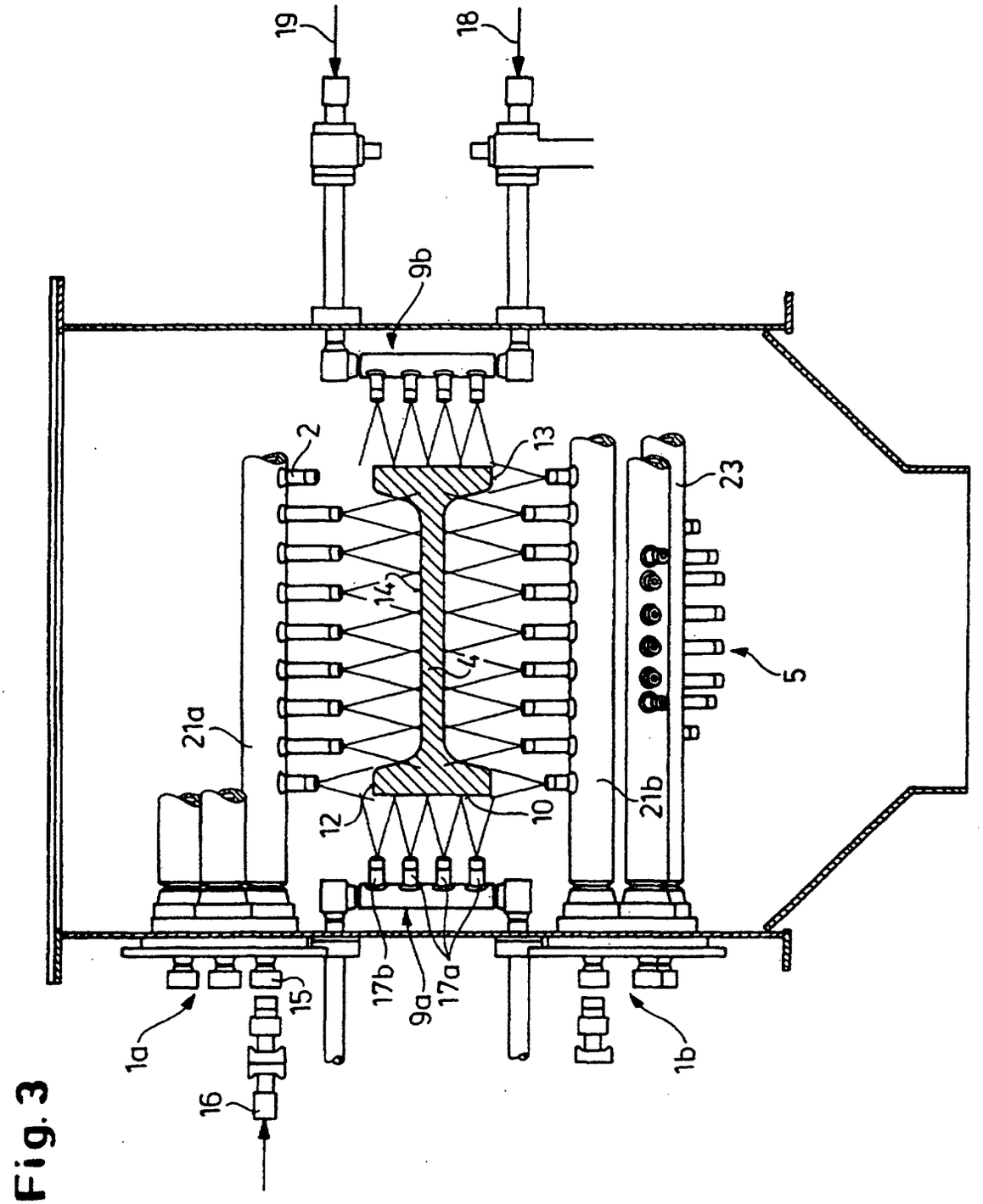


Fig.3